

## ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ СВИНИНИ РІЗНОЇ ЯКОСТІ

*А.В. Діброва, студент СВО «Магістр»*

*С.І. Єремєєва, студент СВО «Магістр»*

*Науковий керівник – к. с.-г. н., доцент Стріха Л.О.*

*Миколаївський національний аграрний університет*

*Оцінено якісні біохімічні, органолептичні показники свинини якостей NOR, PSE, DFD після забою та під час її охолодження та заморожування. Встановлено, що найвищий показник активної кислотності через 60 хвилин після забою був притаманний свинині з вадами DFD. Свинина якості NOR характеризувалась найвищою вологоутримуючою здатністю, найменшими втратами маси при варінні і смаженні та найкращими показниками дегустаційної оцінки. Аналіз корелятивної залежності між якісними показниками свинини показав наявність співвідносної мінливості різного ступеня і спрямованості. Встановлено, вади свинини негативно впливають на її якість порівняно зі свининою якості NOR.*

***Ключові слова:** вади свинини, вологоутримуюча здатність, питома вага, ніжність, активна кислотність, органолептичні показники, біохімічні показники.*

**Постановка проблеми.** Переробка м'яса вимагає контролю за рівнем рН. З урахуванням величини цього показника його поділяють на групи: NOR, DFD, PSE. На основі результатів рН-метрії, отриманих через 1 год. після забою тварин, і оцінки різниці кольору м'язової тканини (PSE- бліде, DFD — бордове, темно-червоне), а також з урахуванням результатів пружності м'яса (за відновленням ямки, що утворюється під час натискування пальцем), можна ідентифікувати м'ясо з ознаками PSE і DFD серед партій парного м'яса.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Різке зниження рН в умовах достатньо високої температури приводить до появи м'яса з PSE властивостями, яке має найнижчу вологозв'язуючу здатність як у парному стані, так і в процесі наступного технологічного оброблення (охолодження, соління, термічної обробки) [4].

На сучасному етапі розвитку м'ясопереробної промисловості на підприємствах часто доводиться мати справу з м'ясною сировиною, одержуваною від тварин, у яких після забою в м'язовій тканині відбуваються біохімічні процеси, що істотно відрізняються від нормального розвитку автолізу. Питання цілеспрямованого використання сировини з урахуванням характеру автолізу набуло особливого значення, оскільки істотно зросла кількість тварин, які потрапляють на переробку після відгодівлі на промислових комплексах. У цих тварин після забою в м'язовій тканині виявляються відхилення від звичайного розвитку автолітичних процесів [3, 5].

**Постановка завдання.** Щоб істотно змінити ситуацію, що склалася на м'ясному ринку країни і забезпечити підприємства високоякісною сировиною необхідно враховувати наявні технологічні рішення з ефективного використання м'яса з безпосередньо у виробництві м'ясних виробів.

**Матеріали і методика досліджень.** Метою роботи було визначити якісні, біохімічні, органолептичні показники свинини різних якостей. Оцінку якості виготовлених м'ясопродуктів та обробку результатів досліджень проводили з врахуванням нормативних вимог [1, 2]. Для дослідження було відібрано по 4 туші свинини з якостями: NOR, DFD, PSE.

**Результати досліджень.** Встановлено, що найвищий показник активної кислотності через 60 хвилин після забою був притаманний свинині з вадами DFD. Перевага, порівняно зі свининою з вадами PSE склала 1,08 одиниць рН ( $P > 0,95$ ).

Після 24 годин дозрівання показник активної кислотності всіх дослідних груп знизився, але найвищого значення були у свинини з вадою DFD (6,42 одиниць рН). Найвищою вологоутримуючою здатністю характеризувалася свинина якості NOR. Перевага, порівняно зі свининою з вадою PSE склала 8,5% ( $P > 0,95$ ).

За результатами досліджень встановлено, що свинина з вадами DFD мала найвищу питому вагу (0,89 г/мл). А також найнижчу ніжність, (опір різанню склав 1,12 кг/см<sup>2</sup>×с) порівняно зі свининою з вадою PSE.

Різниця становила 0,34 кг/см<sup>2</sup>×с ( $P > 0,99$ ). При визначенні втрат маси при варінні і смаженні свинини, встановлено, що найменші втрати були властиві свинині якості NOR. Якісні показники свинини наведені у таблиці 1.

Таблиця 1

**Якісні показники свинини різних якостей,  $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Показник	Свинина		
	NOR (n=4)	DFD (n=4)	PSE (n=4)
Активна кислотність, рН	6,05±0,21	6,58±0,18*	5,50±0,33
Вологоутримуюча здатність, %	56,2±2,05*	53,4±3,04	47,7±2,47
Питома вага, г/мл	0,84±0,032	0,89±0,034	0,78±0,019
Ніжність, кг/с* см <sup>2</sup>	0,81±0,032	1,12±0,027**	0,78±0,014
Витрати маси при варінні, %	28,5±0,65	28,9±1,11	30,2±0,43*
Витрати маси при смаженні, %	30,1±1,04	31,4±1,60	32,0±2,11

Досліджували біохімічні показники свинини різних якостей. Дані досліджень наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

**Біохімічні показники свинини різних якостей,  $\bar{X} \pm S\bar{x}$**

Проведена реакція	Свинина		
	NOR	PSE	DFD
Реакція на пероксидазу	позитивна		
Формольна реакція	м'ясо здорових тварин		
Реакція з сірчанокиислою міддю	доброякісна		
Реакція на визначення аміно-аміачного азоту	негативна		

Було проведено реакцію на фермент пероксидазу, який утворюється в м'язовій тканині здорових тварин. Встановлено, що свинина в усіх порівнюваних груп була доброякісною. Також проводили формольну реакцію, за допомогою якої визначали м'ясо тварини, вбитої в стані агонії чи хворої. В досліджуваних групах в результаті оцінки формольної реакції підтверджено, що свинина отримана від здорових тварин.

При оцінці свинини у результаті проведення реакцій з сірчано-кислою міддю встановлено, що свиний бульйон всіх досліджуваних груп був прозорий без пластівців, що вказує на доброякісність досліджуваних зразків.

Визначали показник санітарного стану м'яса, вміст аміно-аміачного-азоту, який може утворюватись в результаті гнилisних процесів у м'ясі. При проведенні досліджень встановлена негативна реакція, що вказує на доброякісність свинини всіх досліджуваних груп. Результати дегустації свинини показали, що найкращі показники за загальним балом були притаманні свинині якості NOR. Дані результатів дегустації наведені у таблиці 3.

Таблиця 3

Результати дегустації свинини (балів),  $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Показник	Свинина		
	NOR (n=4)	DFD (n=4)	PSE (n=4)
М'ясо варене	4,5±0,31*	3,5±0,41	3,0±0,22
М'ясо смажене	4,6±0,31*	3,2±0,20	3,4±0,31
Бульйон	4,5±0,14*	3,3±0,20	3,2±0,31
Загальний бал	4,6±0,21*	3,4±0,21	3,1±0,24

Різниця порівняно зі свининою з вадами DFD та PSE відповідно становили 1,2 балів і 1,5 балів ( $P > 0,95$ ); та 4,5 балів ( $P > 0,95$ ) і 1,2 бали.

При порівнянні якості бульйону, отриманого при варінні свинини встановлено, що в бульйоні з м'яса з ознаками DFD та PSE виявлено погіршення аромату, помітні ознаки каламуті, затхлий запах, осадок у вигляді крупних пластівців, крупні краплі жиру, тому за цими показниками бал оцінки відповідно склав 3,1 бала та 3,2 бала.

З метою проведення всебічного аналізу властивостей, які зумовлюють залежність між якісними показниками свинини, досліджували ступінь цього зв'язку та його спрямованість. Аналіз корелятивної залежності між якісними показниками свинини показав наявність співвідносної мінливості різного ступеня і спрямованості. Дані аналізу наведені у таблиці 4.

## Співвідносна мінливість якісних показників свинини

Корелюючі ознаки	Показники (n=9)		
	r	Mr	tr
Активна кислотність × вологоутримуюча здатність	0,75***	0,13	4,92
Активна кислотність × питома вага	0,61*	0,29	2,52
Вологоутримуюча здатність × питома вага	0,55	0,34	1,77
Активна кислотність × ніжність	-0,26	0,54	0,91
Вологоутримуюча здатність × ніжність	-0,37	0,48	0,89
Питома вага × ніжність	-0,46	0,49	1,68

В результаті порівняльного аналізу встановлено позитивну залежність ( $r=0,75$ , при  $P>0,99$ ) між показником активної кислотності та вологоутримуючою здатністю свинини; а також питомою вагою ( $r = 0,61$ , при  $P > 0,95$ ). Негативна корелятивна залежність виявлена між показниками: ніжності свинини та активної кислотності, вологоутримуючої здатності, питомої ваги.

На зберігання в охолодженному стані було закладено три напівтуші свинини якістю NOR, три напівтуші з вадами PSE та три напівтуші з вадами DFD. На підморожування також було закладено три напівтуші свинини якістю NOR, три напівтуші з вадами PSE та три напівтуші з вадами DFD. Охолодження відбувалось при температурі  $1^{\circ}\text{C}$ , підморожування при температурі мінус  $3^{\circ}\text{C}$ , вологість не нижче 85-90% , швидкість повітря в камері охолодження 0,2-0,3 м/с. Оцінювали фізико-хімічні показники охолодженого м'яса протягом однієї години після закладки на охолодження, на 7 добу та 15 добу зберігання. А при підморожуванні на 10 та 20 добу зберігання. Визначали в свинині (найдовший м'яз спини) вміст вологи, вміст сухих речовин, вологоутримуючу здатність м'яса, вміст білку, жиру, мінеральних речовин.

Досліджували хімічний склад свинини на початку охолодження (одна година після закладки) та на 7 і 15 добу зберігання. Встановлено, що вміст вологи в свинині якості NOR на 5-ту добу зберігання знижувався на 1,5 %, в свинині з вадомою PSE - знижувався на 3,6 %, а в свинині з вадомою DFD - на 4,9 % порівняно до показників м'яса на першу годину після закладки, вміст сухих речовин збільшувався в м'ясі різних якостей. Вологоутримуюча здатність м'яса найбільше знижувалася у м'ясі з вадомою PSE на 4,5%.

За результатами досліджень встановлено, що зміст вологи знижувався на 20 добу зберігання в свинині якості NOR на 3,9 % порівняно до показнику в м'ясі на першу годину після закладки, в м'ясі з вадомою PSE на 3,4 %, в м'ясі ж з вадомою DFD на 20-ту добу зберігання на 4,6 % порівняно до показників м'яса на першу годину після закладки. Відповідно при цьому збільшувався вміст сухих речовин в м'ясі. Вміст білку у свинині при зберіганні збільшувався відповідно в м'ясі якості NOR на 3,52%, з вадомою PSE на 2,3 %, з вадомою DFD на 4,7 %. Вміст жиру

знизився незначно. Вологоутримуюча здатність найбільше знижувалась в м'ясі PSE на 3,6 %, в м'ясі з вадою DFD на 2,1%. Аналізуючи результати проведеної роботи можна зробити висновок, що найкращі хімічні показники свинини спостерігалися в м'ясі якості NOR при закладці та зберіганні, а свинина з вадами PSE, DFD мала значні зміни в хімічному складі та нестабільність кольору, що є важливою проблемою для м'ясопереробної промисловості. Оптимальні режими зберігання свинини з вадами, становлять: для свинини з вадою PSE та DFD в охолодженому стані при температурі 1 °С протягом 7 діб. Для свинини якості NOR при зберіганні в охолодженому стані при температурі 1 °С протягом 15 діб.

Значні відхилення у властивостях м'яса потребують рішення проблеми при виробництві м'ясопродуктів при сортуванні по групах властивостей та подальшому зберіганні м'ясної сировини.

**Висновки..** Вади свинини негативно впливають на її якісні, фізико-хімічні та органолептичні показники, порівняно з свининою з нормальним розвитком автолізу. Аналіз корелятивної залежності між якісними показниками свинини показав наявність співвідносної мінливості різного ступеня і спрямованості.

#### Список використаних джерел

1. Антипова Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М. : Колос, 2011. С. 47 - 64.
2. Борисов П.А. Повышение качества колбас. Зарубежный опыт. М.: Наука, 2015. С. 243–250.
3. Кудряшов Л.С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов. М.: ДеЛи принт, 2008. С. 99-128.
4. Иваненко Ф.В. Мясо и мясопродукты. *Мясная индустрия*. 2006. № 9. С. 34-39.
5. Krzysztoforski K., Kolczak T. Transaminase activity in skeletal muscles of cattle, pigs and poultry (PSE and DFD quality )// Polish Journal of Food and Nutrition Science. 2000. № 9. P. 69–72.

#### ***A. Dibrova, S. Eremeeva ESTIMATION OF PORK DIFFERENT QUALITIES.***

*Reviewed qualitative biochemical and organoleptic qualities of pork NOR, PSE, DFD after slaughter and during its cooling and freezing. Established that the highest rate of active acidity in 60 minutes after slaughter was inherent pork with disabilities DFD. Pork quality NOR characterized by the highest water-retaining capacity, minimal weight loss during cooking and frying performance and best tasting evaluation. Analysis of correlative relationship between quality characteristics of pork showed the presence of correlated variability varying degrees of orientation. Established pork defects adversely affecting its quality compared to pork as a NOR.*

*Key words: wrinkle pork, water-retaining capacity, specific gravity, tenderness, active acidity, organoleptic, biochemical parameters.*